

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-279399
(P2000-279399A)

(43)公開日 平成12年10月10日(2000.10.10)

(51)IntCl ⁷	識別記号	FI	サーチコード(参考)	
A 61 B 6/00	3 6 0	A 61 B 6/00	3 6 0 A	2 G 0 8 3
			3 6 0 B	2 G 0 8 8
G 0 1 T 1/29		G 0 1 T 1/29	D	4 C 0 9 3
G 0 6 T 1/00		G 2 1 K 4/00	L	5 B 0 5 0
3/40		H 0 4 N 1/393		5 B 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-92785

(22)出願日 平成11年3月31日(1999.3.31)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 山田 雅彦

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

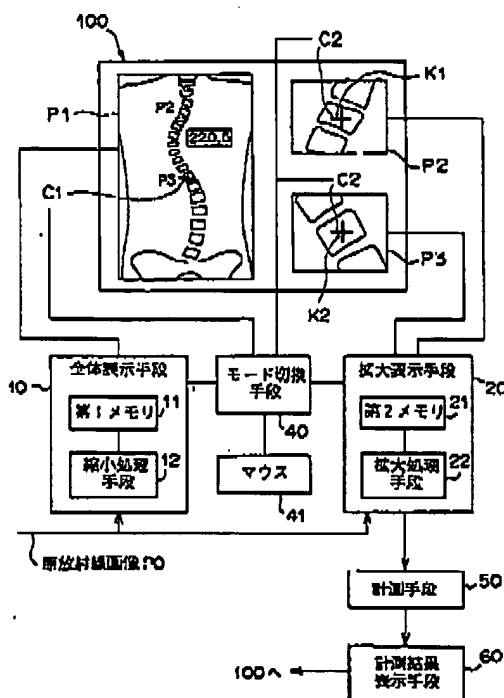
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放射線画像の計測方法および装置

(57)【要約】

【課題】 放射線画像の計測装置において、全体画像における計測点の概略の位置関係を容易に把握しつつ、その計測点を精度よく指定可能にする。

【解決手段】 画像表示装置 100の表示面上に、全体画像P1を全体表示手段10により表示し、全体画像P1中における計測点K1等の概略位置を第1の十字カーソルC1で指示し、第1の十字カーソルC1で指示された概略位置を含む、全体画像P1の一部分を、拡大表示手段20により表示面上の他の領域に拡大表示し、拡大表示された拡大表示画像P2上で、計測点K1等を第2の十字カーソルC2で指定する。



BEST AVAILABLE COPY

(2) 000-279399 (P2000-279399A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像表示装置の表示面上に、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の全体を表す全体画像を表示し、

前記全体画像中において、該全体画像の一部分を指示標識により指し示し、

前記指示標識により指し示された前記一部分を含む領域に上書きして、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に、該一部分の画像を、前記全体画像よりも拡大して表示し、

前記拡大表示された前記一部分の画像中において、前記計測点を計測点指定標識により指定し、前記指定された計測点に基づいて、前記所定の計測を行うことを特徴とする放射線画像の計測方法。

【請求項2】 前記拡大の比率に応じて、前記拡大表示された前記一部分の画像中における前記計測点指定標識が、前記全体画像中における前記指示標識の移動に連動して移動する指示モードと、前記全体画像中における前記指示標識が、前記拡大表示された前記一部分の画像中における前記計測点指定標識の移動に連動して移動する指定モードとを切り換えることを特徴とする請求項1記載の放射線画像の計測方法。

【請求項3】 入力された所定の原放射線画像を縮小処理して前記全体画像として表示し、該原放射線画像の一部分を、前記拡大表示された一部分としてそのままの大きさで表示することを特徴とする請求項1または2記載の放射線画像の計測方法。

【請求項4】 入力された所定の原放射線画像を縮小処理して前記全体画像として表示し、該原放射線画像の一部分を拡大処理して前記拡大表示された一部分として表示することを特徴とする請求項1または2記載の放射線画像の計測方法。

【請求項5】 前記指示標識により指し示された前記全体画像の一部分に対して拡大処理して、前記拡大表示された一部分として表示することを特徴とする請求項1または2記載の放射線画像の計測方法。

【請求項6】 前記所定の計測の結果を前記画像表示装置の表示面上に表示することを特徴とする請求項1から5のうちいずれか1項に記載の放射線画像の計測方法。

【請求項7】 画像表示装置の表示面上に、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の全体を表す全体画像を表示する全体表示手段と、前記全体画像中において、該全体画像の一部分を指し示す指示標識と、前記指示標識により指し示された前記一部分を含む領域に上書きして、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に、該一部分の画像を、前記全体画像よりも拡大して表示する拡大表示手段と、前記拡大表示された前記一部分の画像中において、前記計測点を指定する計測点指定標識と、

前記計測点指定標識により指定された計測点に基づいて、前記所定の計測を行う計測手段とを備えたことを特徴とする放射線画像の計測装置。

【請求項8】 前記拡大の比率に応じて、前記拡大表示された前記一部分の画像中における前記計測点指定標識が、前記全体画像中における前記指示標識の移動に連動して移動する指示モードと、前記全体画像中における前記指示標識が、前記拡大表示された前記一部分の画像中における前記計測点指定標識の移動に連動して移動する指定モードとを切り換えるモード切換手段を備えたことを特徴とする請求項7記載の放射線画像の計測装置。

【請求項9】 前記拡大表示手段が、入力された所定の原放射線画像の一部分を前記拡大表示された一部分としてそのままの大きさで表示するものであり、前記全体表示手段が、入力された前記原放射線画像を前記全体画像の大きさとなるように、該原放射線画像を縮小処理する縮小処理手段を備えたことを特徴とする請求項7または8記載の放射線画像の計測装置。

【請求項10】 前記拡大表示手段が、入力された所定の原放射線画像を拡大処理する拡大処理手段を備え、前記全体表示手段が、入力された前記原放射線画像が前記全体画像の大きさとなるように、該原放射線画像を縮小処理する縮小処理手段を備えたことを特徴とする請求項7または8記載の放射線画像の計測装置。

【請求項11】 前記拡大表示手段が、前記指示標識により指し示された前記全体画像の一部分に対して拡大処理する拡大処理手段を備えたことを特徴とする請求項7または8記載の放射線画像の計測装置。

【請求項12】 前記所定の計測の結果を前記画像表示装置の表示面上に表示する計測結果表示手段を備えたことを特徴とする請求項7から11のうちいずれか1項に記載の放射線画像の計測装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放射線画像の計測方法および計測装置に関し、詳細には、放射線画像の全体画像とその一部分の拡大画像とを同時に表示して、これらの画像について計測を行う計測方法および計測装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、極めて広い放射線露出域にわたる放射線画像を得るものとしてCR (Computed Radiography) システムが広く実用化されている。このCRシステムは、放射線(X線、 α 線、 β 線、 γ 線、電子線、紫外線等)を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後可視光等の励起光を照射すると蓄積されたエネルギーに応じて輝光を示す蓄積性蛍光体シートに、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦記録し、この放射線画像が記録されたシートにレーザビーム等の励起光を走査して信号光である画像情報に応じた輝光

(3) 000-279399 (P2000-279399A)

光を生じせしめ、発光する輝尽発光光をフォトマルチプライヤ等の光電読取手段により読み取って画像信号を得、この画像信号に基づき写真感光材料等の記録媒体、CRT等の表示装置に被写体の放射線画像を可視像として出力させるシステムである（特開昭55-12429号、同56-11395号、同56-11397号など）。

【0003】このCRシステムで用いられている蓄積性蛍光体シートには従来より、その撮影対象に応じて、半切、大角、四切り、六切り等のサイズが用意されている。また長尺の被写体を1つの画像として記録するために、半切等既存サイズのシートを2枚以上重ねて撮影記録し、または既存のサイズよりも長尺のシートを用いて撮影記録を行うことも新たに検討されている。

【0004】また上述した蓄積性蛍光体シートからは、半切サイズで縦4280画素×横3520画素、半切サイズのシートを2枚重ねた半切2枚サイズでは縦8560画素×横3520画素、半切3枚サイズでは縦12840画素×横3520画素、というように高分解能で読み取られ、このようにして読み取って得られたデジタル画像は通常、観察読影用のネガフィルムに出力され、主として医療分野において各種の診断に供されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで医療分野の中でも例えば整形外科等においては、放射線画像が出力されたネガフィルムを単に観察読影するに止まらず、脊柱の側湾度（Cobb法、Ferguson法）、後湾指数（Kyphotic index）を計測するなどの目的のためにも用いられており、放射線画像が出力されたフィルム上において実際に計測点を赤鉛筆等でマーキングし、定規や分度器等の計測器具を用いて、マーキングされた計測点間の距離や角度等を手動で計測し、計測された距離等に基づいて上記側湾度等を計算により求めている。

【0006】一方、CRシステムによって得られた放射線画像は、上述したようにデジタルデータであるため、画像表示装置の表示面上に表示させて、この表示面上で計測点を指定し、予め計測方法を記憶させておくことにより、計測を自動化することができ、さらに上記側湾度等の計算方法を記憶させておけばこれらを自動的に算出させることが可能になり、医師や放射線技師等の計測者の計測に要する負担を大幅に軽減させることができると考えられる。

【0007】しかし、デジタル画像のデータは上述したように、縦方向で4000画素を超える程の大きなものであるため、通常の端末機として用いられる解像度の画像表示装置では、得られた放射線画像の一部しか表示させることができず、計測対象となる計測点の、放射線画像全体における位置関係を把握するために、得られた放射線画像に画素数を減じる縮小処理を施して放射線画像全体を表示させる必要がある反面、画素数を少なくして表示された全体画像上では、計測点を精度よく指定すること

ができないという問題が生じうる。

【0008】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、放射線画像の全体画像における計測点の概略の位置関係を容易に把握することができ、しかもその計測点を精度よく指定することができる放射線画像の計測方法および計測装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の放射線画像の計測方法および計測装置は、計測点の位置関係の把握を容易にする放射線画像の全体画像と、計測点の指定を精度よく行う、全体画像の一部を拡大した拡大画像とを、同一の画像表示装置に表示するとともに、全体画像中において計測点の概略位置を指示するための指示標識で指し示された領域を拡大画像とすることで、計測点の位置関係の把握容易化と、計測点の精度のよい指定との両立を図るものである。

【0010】すなわち、本発明の放射線画像の計測方法は、画像表示装置の表示面上に、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の全体を表す全体画像を表示し、前記全体画像中において、該全体画像の一部を指示標識により指し示し、前記指示標識により指し示された前記一部分を含む領域に上書きして、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に、該一部分の画像を、前記全体画像よりも拡大して表示し、前記拡大表示された前記一部分の画像中において、前記計測点を計測点指定標識により指定し、前記指定された計測点に基づいて、前記所定の計測を行うことを特徴とするものである。

【0011】ここで、全体画像の一部分について「拡大して表示」とは、全体画像中における当該一部分に対して拡大処理を施して、全体画像における当該一部分よりも大きく表示することのみを意味するものではなく、表示された当該一部分が、結果的に、全体画像において対応する一部分よりも拡大されたものとなっていればよい。すなわち、入力された所定の原放射線画像が画像表示装置の表示面よりも大きい場合は、その原放射線画像の全体を表示面に表示するために、原放射線画像に対して縮小処理を施すことで全体画像を表示し、一方、その全体画像の一部分についての拡大表示としては、一旦縮小処理して得られた全体画像を拡大処理するのではなく、元の原放射線画像の一部分をそのままの大ききで、またはさらにこの原放射線画像を拡大処理して表示するようにしてもよい。

【0012】なお「拡大して表示」することは、表示面上の全体に亘って解像度が一樣である限り、分解能を高めて表示することと同義である。すなわち拡大して表示された一部分を構成する画素数は、全体画像として表示された対応する一部分を構成する画素数よりも多いことを意味する。したがって、拡大表示される一部分に対し

(4) 000-279399 (P2000-279399A)

て、現実に拡大処理を施す場合は、画素数を増大させるために補間処理を施す。この補間処理としては通常の線形補間処理の他、スプライン補間処理、鮮鋭度調整可能な補間処理（特開平9-50515号、特開平9-93426号等）などを適用することができる。

【0013】また拡大表示する一部分の画像については、微細な部分を観察し易くするため、全体画像とは異なる画像処理を施すのが好ましい。

【0014】指示標識とは、例えば矢印や十字マーク等のように、全体画像中の主に1点を指し示すような形状のカーソルであってもよいし、いわゆる虫眼鏡アイコンのような一定の広さを有する領域を指し示すようなものであってもよい。主に1点を指し示すような形状のカーソルの場合、上記「一部分の画像」は、その指し示す1点を中心とした近傍領域を含めた領域の画像を意味する。

【0015】また、一部分の画像を全体画像よりも拡大して表示するに際して、その拡大された一部分の画像は、表示面上の、全体画像の表示領域とは異なる領域に表示（マルチウインドウ）してもよいし、表示された全体画像の、指示標識により指示された領域またはその近傍領域に上書き表示（全体画像の一部分をウインドウとして切り取り、このウインドウ内に一部分の画像を拡大表示する態様を含む）してもよい。なお指示標識として虫眼鏡アイコンを適用した場合は、その虫眼鏡アイコンの内部領域に、上記一部分を拡大表示してもよい。

【0016】さらに、上記拡大の比率に応じて、拡大された一部分の画像中における計測点指定標識が、全体画像中における指示標識の移動に連動して移動する指示モードと、全体画像中における指示標識が、拡大表示された一部分の画像中における計測点指定標識の移動に連動して移動する指定モードとを切り換えるようにしてもよい。すなわち、全体画像中において計測点の概略位置を指示するために指示標識を全体画像中で移動させることにより、拡大表示される一部分の画像および計測点指定標識は、その表示領域（全体画像の表示領域の一部に表示するか、マルチウインドウで表示するかにかかわらず）内で、拡大表示の拡大比率に指示標識の移動量に乗じた移動量で、指示標識の移動に連動してスクロールするが、これとは反対に、指示標識を計測点指定標識の移動に連動させることにより、拡大表示された一部分の画像中における計測点指定標識と、全体画像中における指示標識との位置関係を常に一定の状態に保つことができるとともに、拡大表示された一部分の画像中で計測点を指定するために計測点指定標識を微細に移動している間は、指示標識の動きによって拡大表示された一部分の画像が大きくスクロールするのを防止することができる。

【0017】なお、上記両標識の連動に際しては、上記拡大表示の拡大比率に基づいて従動する側の標識の移動量を決定すればよい。

【0018】また、拡大表示された画像上で、計測点指定標識により指定された計測点に基づいて行った所定の計測の結果を、画像表示装置の表示面上に、全体画像、拡大表示画像とともに表示するのが好ましい。この計測結果の表示は、全体画像中にその全体画像の一部として、すなわち画像データとして埋め込んで表示してもよいし、表示された全体画像および拡大表示画像に、文字コードとしてオーバーレイで表示してもよい。

【0019】本発明の放射線画像の計測装置は上記本発明の放射線画像の計測方法を実施するための装置であって、画像表示装置の表示面上に、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の全体を表す全体画像を表示する全体表示手段と、前記全体画像中において、該全体画像の一部分を指し示す指示標識と、前記指示標識により指し示された前記一部分を含む領域に上書きして、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に、該一部分の画像を、前記全体画像よりも拡大して表示する拡大表示手段と、前記拡大表示された前記一部分の画像中において、前記計測点を指定する計測点指定標識と、前記計測点指定標識により指定された計測点に基づいて、前記所定の計測を行う計測手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0020】ここで、上記拡大表示の拡大の比率に応じて、拡大表示された一部分の画像中における計測点指定標識が、全体画像中における指示標識の移動に連動して移動する指示モードと、全体画像中における指示標識が、拡大表示された一部分の画像中における計測点指定標識の移動に連動して移動する指定モードとを切り換えるモード切換手段をさらに備えた構成とすることが望ましい。

【0021】また全体画像の一部分について拡大して表示するための構成としては、（１）拡大表示手段を、入力された所定の原放射線画像の一部分を拡大表示された一部分としてそのままの大きさで表示するものとし、全体表示手段を、入力された原放射線画像を全体画像の大きさとなるように、原放射線画像を縮小処理する縮小処理手段をさらに備えたものとする構成、（２）拡大表示手段を、入力された所定の原放射線画像を拡大処理する拡大処理手段を備えたものとし、全体表示手段を、入力された原放射線画像が全体画像の大きさとなるように、原放射線画像を縮小処理する縮小処理手段を備えたものとする構成、または（３）拡大表示手段を、指示標識により指し示された全体画像の一部分に対して拡大処理する拡大処理手段を備えたものとする構成とすることができる。

【0022】さらに、記所定の計測の結果を画像表示装置の表示面上に表示する計測結果表示手段を備えた構成とするのが、計測結果の迅速な把握のうえで、より好ましい。

【0023】

(5) 000-279399 (P2000-279399A)

【発明の効果】本発明の放射線画像の計測方法および計測装置は、計測点の位置関係の把握を容易にする放射線画像の全体画像と、計測点の指定を精度よく行う、全体画像の一部を拡大した拡大画像とを、同一の画像表示装置に表示するとともに、全体画像中において計測点の概略位置を指示するための指示標識で指し示された領域を拡大画像とすることで、計測点の位置関係を正確に把握しつつ、計測点を精度よく指定することができるため、このように指定された計測点に基づいて正確な計測を行うことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の放射線画像の計測方法を実施する計測装置の具体的な実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0025】図1は本発明の放射線画像計測装置の一実施形態の構成を示す図である。図示の放射線画像計測装置は、所定の計測の対象とされる計測点を含む人体の脊柱を撮影した原放射線画像P0が入力され、この原放射線画像P0を縮小処理し、得られた放射線画像の全体画像P1を、画像表示装置100の表示面上の左半分の領域に表示する全体表示手段10と、表示された全体画像P1中において、全体画像P1の一部分を指し示す第1の十字カーソルC1と、原放射線画像P0が入力され、この原放射線画像P0を拡大処理し、得られた放射線画像のうち、前記第1の十字カーソルC1で指し示された点（指示点）およびこの指示点近傍の領域からなる部分に対応する部分の画像P2およびP3を、画像表示装置100の表示面の右半分の領域にそれぞれ表示する拡大表示手段20と、拡大表示された各部分の画像P2、P3中において、計測の基準となる点（計測点）K1、K2等を指定する第2の十字カーソルC2と、指定された計測点K1、K2等の位置に基づき、予め記憶された所定の計測のアルゴリズムに従って計測結果（例えば計測点K1とK2との間の距離等）を算出する計測手段50と、得られた計測結果を画像表示装置100の表示面上に表示された全体画像P1に重ねて表示させる計測結果表示手段60と、拡大表示手段20による拡大率と全体表示手段10による縮小率との比（拡大率／縮小率）に応じて、拡大表示された一部分の画像P2およびP3中における第2の十字カーソルC2が、全体画像P1中における第1の十字カーソルC1の移動に連動して移動する指示モードM1と、全体画像P1中における第1の十字カーソルC1が、拡大表示された一部分の画像P2およびP3中における第2の十字カーソルC2の移動に連動して移動する指定モードM2とを切り換えるモード切換手段40と、前記各モードにしたがって、各カーソルC1、C2をそれぞれの表示画像内で任意に移動させるインターフェイスであるマウス41とを備えた構成である。

【0026】ここで全体表示手段10は、入力された原

放射線画像P0に対して縮小処理する縮小処理手段12と、縮小処理して得られた全体画像P1を記憶させる第1メモリ11とを備えた構成である。一方、拡大表示手段20は、入力された原放射線画像P0に対して拡大処理する拡大処理手段22と、拡大処理して得られた放射線画像を記憶させる第2メモリ21とを備えた構成である。そして、第1メモリ11と第2メモリ21とは、その一部を図2に示すように、各原点O1、O2を基準として上記の値（拡大率／縮小率；例えば「4」）に応じて位置関係が予め対応づけられている。すなわち、第1メモリ11上における1画素は第2メモリ21上における4画素分に相当するサイズとなり、画像表示装置100の表示面上の全体画像P1中で第1の十字カーソルC1を1画素移動させると、拡大表示された一部分の画像P2およびP3は4画素分スクロールする。

【0027】モード切換手段40は、マウス41のボタン操作によって、指示モードM1と指定モードM2とを択一的に切り換えるものである。

【0028】次に本実施形態の放射線画像の計測装置の作用について説明する。

【0029】まず原放射線画像P0が全体表示手段10および拡大表示手段20にそれぞれ入力される。全体表示手段10に入力された原放射線画像P0は、縮小処理手段12により縮小処理されて第1メモリ11に格納され、画像表示装置100の表示面の左半分の領域に、縮小された全体画像P1として表示される。一方、拡大表示手段20に入力された原放射線画像P0は、拡大処理手段22により拡大処理されて第2メモリ21に格納される。

【0030】ここでモード切換手段40は最初、第2の十字カーソルC2が、全体画像P1中における第1の十字カーソルC1の移動に連動して移動する指示モードM1に切り換えられており、拡大表示手段20は、全体画像P1上で第1の十字カーソルC1が指示している点に対応する、第2メモリ21に格納されている拡大された放射線画像上の点を算出し、その算出された点を中心とした近傍領域を、画像表示装置100の表示面上の右上1/4の領域に、4倍の大きさに拡大された一部分の画像P2として表示する。このとき、第2の十字カーソルC2は拡大表示された一部分の画像P2の中心に固定的に表示される。

【0031】次にオペレータがマウス41を操作して、第1の十字カーソルC1を全体画像P1上で移動させると、拡大画像P2の表示領域内で、第1の十字カーソルC1の動きに連動して拡大画像P2が、第1の十字カーソルC1の移動量の4倍の量だけスクロールする。オペレータがマウス41により全体画像P1上における計測点K1近傍を第1の十字カーソルC1で指し示すと、このとき表示面の右上1/4の拡大画像表示領域には、計測点K1を含む拡大画像P2が表示され、ここで、オペ

!(6) 000-279399 (P2000-279399A)

レータがマウス41からモード切換手段40に対して、カーソルの連動モードを計測点の指定モードM2に切り換える操作を行い、これにより、拡大表示画像P2内での第2の十字カーソルC2の固定が解除され、オペレータは、拡大表示画像P2上で計測点K1に第2の十字カーソルC2が重なるようにマウス41を操作して第2の十字カーソルC2を移動させる。このとき第1の十字カーソルC1は、拡大表示画像P2内での第2の十字カーソルC1の動きに連動して全体画像P1上で低かに移動する。

【0032】拡大表示画像P2は、全体画像P1よりも4倍の分解能で表示されているため、オペレータは拡大表示画像P2上で第2の十字カーソルC2を計測点K1に精度よく一致させることができ、一致させた後は、計測点指定確定の指示をマウス41を操作して拡大表示手段20に入力する。

【0033】拡大表示手段20は入力された計測点指定確定の指示により、拡大表示画像P2上における第2の十字カーソルC2の位置を計測手段50に入力するとともに、この拡大表示画像P2の表示を固定する。

【0034】続いてオペレータは、他の計測点K2を指定するために、マウス41を操作してモード切換手段40を指示モードM1に切り換え、再び全体画像P1上で第1の十字カーソルC1を移動させる。このとき、拡大表示手段20は、全体画像P1上で第1の十字カーソルC1が指示している点に対応する、第2メモリ21に格納されている拡大された放射線画像上の点を算出し、その算出された点を中心とした近傍領域を、画像表示装置100の表示面上の右下1/4の領域に、4倍の大きさに拡大された一部分の画像P3として表示する。このとき、第2の十字カーソルC2は拡大表示された一部分の画像P3の中心に固定的に表示される。

【0035】オペレータがマウス41を操作して、第1の十字カーソルC1を全体画像P1上で移動させると、拡大画像P3の表示領域内で、第1の十字カーソルC1の動きに連動して拡大画像P3が、第1の十字カーソルC1の移動量の4倍の量だけスクロールし、オペレータがマウス41により全体画像P1上における計測点K2近傍を第1の十字カーソルC1で指し示すと、このとき表示面の右下1/4の拡大画像表示領域には、計測点K2を含む拡大画像P3が表示され、ここで、オペレータがマウス41からモード切換手段40に対して、カーソルの連動モードを計測点の指定モードM2に切り換える操作を行い、これにより、拡大表示画像P3内での第2の十字カーソルC2の固定が解除され、オペレータは、拡大表示画像P3上で計測点K2に第2の十字カーソルC2が重なるようにマウス41を操作して第2の十字カーソルC2を移動させる。このとき第1の十字カーソルC1は、拡大表示画像P3内での第2の十字カーソルC1の動きに連動して全体画像P1上で低かに移動する。

【0036】拡大表示画像P3は、全体画像P1よりも4倍の分解能で表示されているため、オペレータは拡大表示画像P3上で第2の十字カーソルC2を計測点K1に精度よく一致させることができ、一致させた後は、計測点指定確定の指示をマウス41を操作して拡大表示手段20に入力する。拡大表示手段20は入力された計測点指定確定の指示により、拡大表示画像P3上における第2の十字カーソルC2の位置を計測手段50に入力するとともに、この拡大表示画像P3の表示を固定する。

【0037】このようにして2つの計測点K1およびK2が入力された計測手段50は、入力された拡大表示画像上での計測点K1、K2の位置情報に基づいて、予め記憶された計測処理のアルゴリズムにしたがって、例えばK1とK2との間の長さ等の計測結果を算出し、この計測結果は計測結果表示手段60に入力される。計測結果表示手段60は、入力された計測結果を画像表示装置の表示面上に表示させる（図1において、例えば全体画像P1中に表示された「220.5」の数字）。

【0038】なお、オペレータが計測点指定確定の指示をマウスから入力したときに、全体画像P1上で第1の十字カーソルC1がそれぞれ指示していた点の近傍に、各拡大表示画像P2およびP3を表す記号「P2」、「P3」の文字をさらに表示して、画像表示装置100の表示面上の右上1/4の領域および右下1/4の領域にそれぞれ表示された拡大表示画像P2、P3の、全体画像P1における概略位置を明示するようにしてもよい。

【0039】このように本実施形態の放射線画像計測装置によれば、計測点K1等の位置関係の把握を容易にする放射線画像の全体画像P1と、計測点K1等の指定を精度よく行うことができる拡大表示画像P2等とを、画像表示装置100の同一表示面上に表示するとともに、全体画像P1中において計測点K1等の概略位置を指示するためのカーソルC1で指し示された領域を拡大表示画像P2等とすることで、計測点K1等の位置関係を正確に把握しつつ、計測点K1等を精度よく指定することができるため、このように指定された計測点K1等に基づいて正確な計測を行うことができる。

【0040】図1に示した実施形態の放射線画像計測装置は、拡大表示画像P2等を、全体画像P1とは異なる領域に表示する実施形態であるが、本発明の放射線画像計測装置はこの形態に限るものではなく、例えば図3に示すように、表示された全体画像P1の、第1の十字カーソルC1により指示された点およびこの点を中心とした円形の近傍領域を含む円形領域Wに上書き表示するもの等を適用することもできる。この場合、モード切換手段40によるモードが指示モードM1のときは、同図（1）に示すように、円形領域W内にはその外部領域と同様に全体画像P1がそのまま表示され、第1の十字カーソルC1および円形領域Wを示す輪郭枠は一体的に全

(7) 000-279399 (P2000-279399A)

体画像P1上を移動させることができ、計測点指定モードM2のときは、同図(2)に示すように、第1の十字カーソルC1が第2の十字カーソルC2として機能し、円形領域W内には、モードを指示モードM1から指定モードM2に切り換えたときに円形領域W内に表示されていた一部分の画像に対応する拡大表示画像P2の一部が表示される。そして第2の十字カーソルC2は、この円形領域W内に表示された拡大表示画像P2内を任意に移動可能としてもよいし、またはカーソルC2は常に円形領域Wの中心部に固定されている場合には、このカーソルC2を円形領域Wと一体的にマウス41で全体画像P1上を移動させることにより、円形領域W内に表示される拡大表示画像P2をスクロールさせ、カーソルC2に計測点K1等を一致させればよく、拡大表示画像P2上で精度よく計測点K1等を指定しつつ、円形領域WおよびカーソルC2の、全体画像P1上における停止位置で、全体画像P1における位置関係を容易に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の放射線画像計測装置の一実施形態の構成を示す図

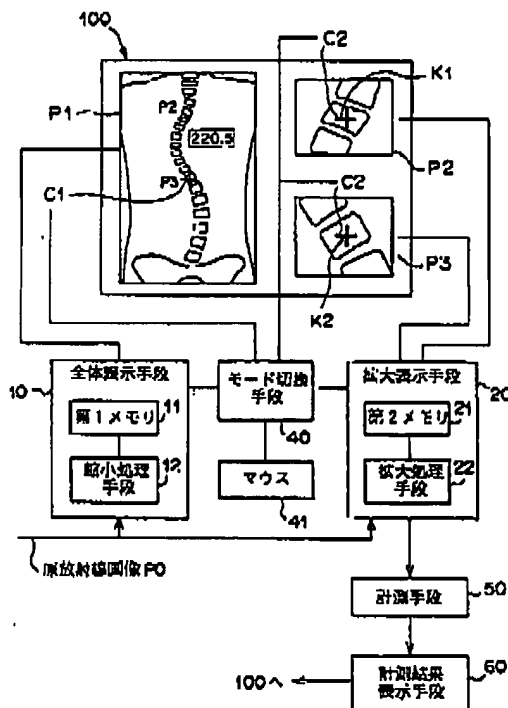
【図2】第1メモリと第2メモリとの位置の対応関係を示す図

【図3】本発明の放射線画像計測装置における他の表示態様を示す図

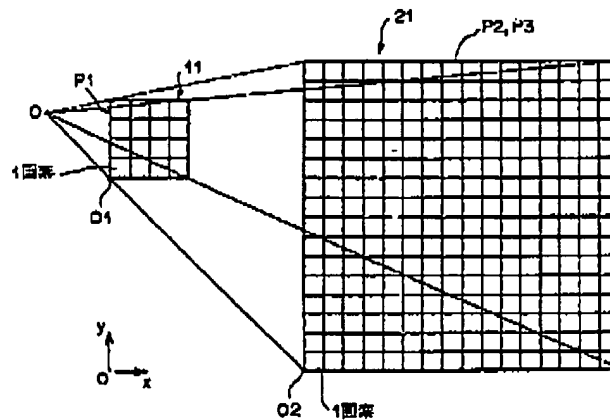
【符号の説明】

- 10 全体表示手段
- 11 第1メモリ
- 12 縮小処理手段
- 20 拡大表示手段
- 21 第2メモリ
- 22 拡大処理手段
- 40 モード切換手段
- 41 マウス
- 50 計測手段
- 60 計測結果表示手段
- 100 画像表示装置
- P1 全体画像
- P2, P3 拡大画像
- C1, C2 カーソル
- K1, K2 計測点
- S0 原放射線画像

【図1】

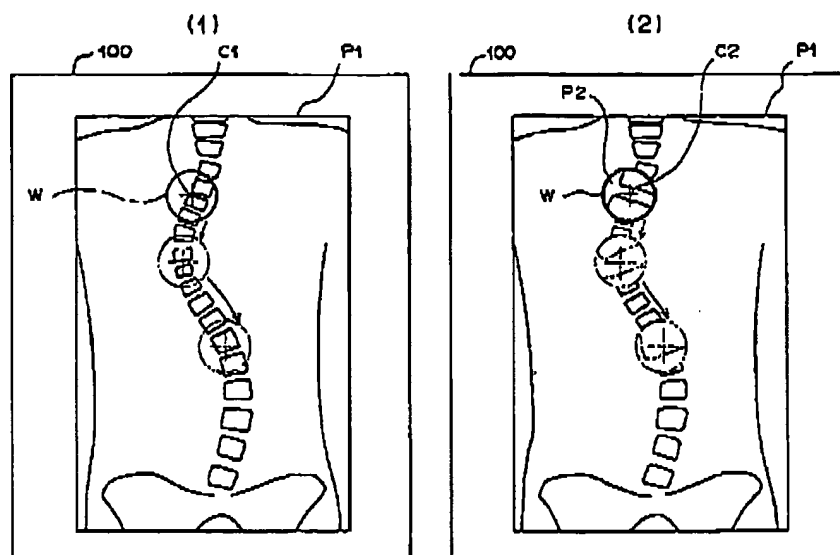


【図2】



(8) 000-279399 (P2000-279399A)

【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

G 2 1 K 4/00

H 0 4 N 1/393

F I

G 0 6 F 15/62

15/66

(参考)

3 2 0 P 5 C 0 7 6

3 9 0 A

3 5 5 A

Fターム(参考) 2G083 AA03 AA09 BB05 CC10 DD11

DD12 DD16 DD17 EE01

2G088 EE01 EE27 FF02 FF14 GG09

KK32 KK35 MM06 MM07

4C093 AA16 CA21 CA22 EB05 FD01

FD07 FF13 FF21 FF22 FF32

FG05 FG13 FH02

5B050 AA02 BA03 CA07 EA12 FA02

FA12 FA16

5B057 AA07 BA03 CA12 CA16 CB12

CB16 CC01 CC03 CD05 CE09

5C076 AA01 AA02 AA21 AA22 CA02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.